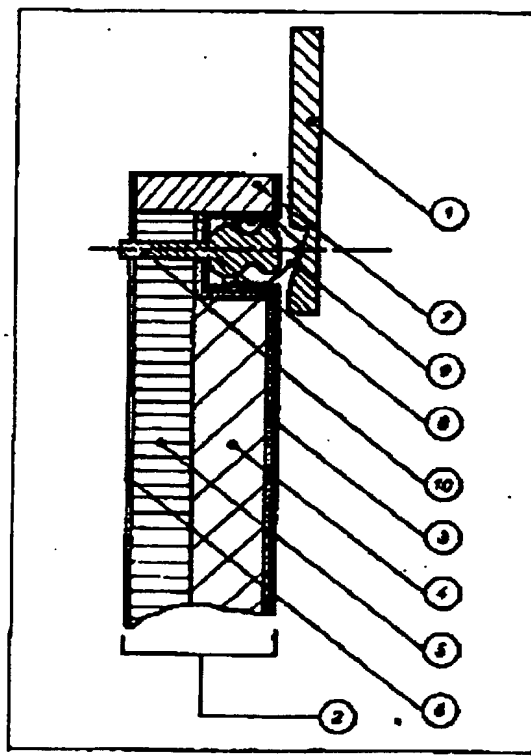


## Shuttering device of the door type for an opening in a Faraday cage

**Patent number:** FR2672461  
**Publication date:** 1992-08-07  
**Inventor:** GUY SAMUEL  
**Applicant:** SAMUEL GUY  
**Classification:**  
- international: H05K9/00  
- european: H05K9/00B2  
**Application number:** FR19910001349 19910131  
**Priority number(s):** FR19910001349 19910131

### Abstract of **FR2672461**

The invention relates to a shuttering device for an opening in a Faraday cage making it possible, by its design, to obtain leaktightness against electromagnetic interference. It consists of a door frame (1) having a groove, of a leaf (2) consisting of a metal skin (3) obtained by metallisation on a model given a mould-removal coating after insertion of a metal used in the metallisation, of a bonded sandwich consisting of a PVC foam (4), of a honeycomb (5), of a polyester skin (6), an inflatable seal assembly (8), strip (9), inflator (10) and installed in a groove at the periphery of the panel. When a user pressurises the inflatable seal (8), a uniform EMP contact is provided at every point of the frame (1), leaf (2), strip (9) assembly. The device according to the invention is particularly intended for shuttering the opening of EMP and ENC Faraday cages, or an NBC or EMP NBC technical shelter.



①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

2 672 461

②1 N° d'enregistrement national :

91 01349

⑤1 Int Cl<sup>5</sup> : H 05 K 9/00

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 31.01.91.

③0 Priorité :

⑦1 Demandeur(s) : SAMUEL GUY — FR.

⑦2 Inventeur(s) : SAMUEL GUY.

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : 07.08.92 Bulletin 92/32.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche : *Se reporter à la fin du présent fascicule.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦3 Titulaire(s) :

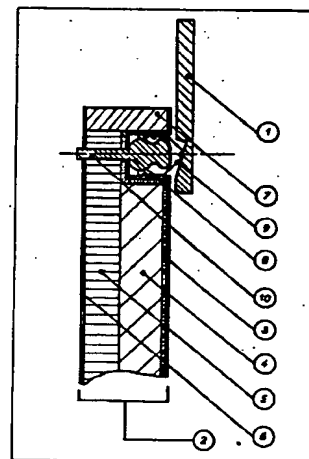
⑦4 Mandataire :

⑤4 Dispositif d'obturation du type porte d'une ouverture dans une cage de Faraday.

⑤7 L'invention concerne un dispositif d'obturation d'ouverture dans une cage de Faraday permettant d'obtenir par sa conception une étanchéité aux interférences électromagnétiques.

Il est constitué d'un dormant (1) présentant une gorge, d'un battant (2) constitué d'une peau métallique (3) obtenue par métallisation sur un modèle enduit de démoulant avec insertion d'un métal déployé dans la métallisation, d'un sandwich collé composé d'une mousse PVC (4), d'un nid d'abeille (5), d'une peau polyester (6), un ensemble joint gonflable (8), lame (9), gonfleur (10) et installé dans une gorge en périphérie du panneau. Lorsqu'un utilisateur met en pression le joint gonflable (8) un contact IEM homogène est assuré en tout point de l'ensemble dormant (1), battant (2), lame (9).

Le dispositif selon l'invention est particulièrement destiné à l'obturation d'ouverture dans les cages de Faraday IEM et CEM Shelter ou abri technique NBC ou NBC IEM.



FR 2 672 461 - A1



La présente invention concerne une nouvelle conception et réalisation d'un dispositif d'obturation type "porte", d'une ouverture dans une cage de Faraday. Cette obturation sera étanche aux interférences électromagnétiques. Sa conception assurera une continuité radio électrique.

Jusqu'à présent les portes de cages de Faraday sont constituées :

- d'un dormant boulonné sur un cadre support solidaire, de façon étanche, de la cage de Faraday.

- 10 - d'un battant ou ouvrant fixé au moyen de charnières sur le dormant et recevant le mécanisme de fermeture.

Le battant est une pièce réalisée en tolérances chaudronnée soudée. A sa périphérie se trouve une gorge permettant l'interposition entre le battant et le dormant d'un joint radio électrique du type couteau ou tricot métallique.

L'inconvénient de ce type de porte de cage de Faraday, afin d'obtenir l'étanchéité radio électrique nécessite un respect scrupuleux des paramètres suivants :

- A) une continuité et une étanchéité de toutes soudures des toles constituant le battant.

- B) un mécanisme de fermeture parfaitement réglé pour obtenir l'écrasement nécessaire du joint.

- C) une géométrie la plus parfaite de l'ensemble dormant et battant.

25 Le dispositif selon l'invention permet de supprimer les inconvénients cités ci-dessus, à savoir :

- le battant sera constitué :

- \* d'une peau métallique réalisée par métallisation, au moyen de pistolets flamme ou arc électrique SNMI (marque déposée), METCO (marque déposée) ou TAPA (marque déposée), sur un modèle; enduit de démoulant, reproduisant la pièce finie.

Dans cette métallisation sera noyé un métal déployé permettant d'assurer la fonction continuité électrique. Le procédé supprime toute soudure, il est étanche par construction.

35 Sur la métallisation sera collé un panneau composite mousse PVC, Nidabeille, et peau polyester permettant de remplir les fonctions isothermes, mécaniques et esthétiques.

L'étanchéité radio électrique sera réalisée par l'interposition d'une lame métallique montée en périphérie du battant et fixée sur un joint gonflable.

5 Le joint gonflable assure, une fois mis en pression, un contact permanent et homogène de la lame entre le battant et le dormant, quelque soient les défauts géométriques et mécaniques de l'ensemble dormant battant et du système de fermeture charnière crémone.

10 La pression dans le joint est obtenu par l'injection de gaz au moyen d'une pompe manuelle ou motorisée, d'un circuit de distribution atelier ou d'une capacité sous pression.

15 La gorge d'appui de la lame dans le dormant a un angle de contact différent de 90° ce qui donne au moment de la mise en pression de cette dernière une décomposition des forces de contact. Cette décomposition des forces engendre des mouvements latéraux de la lame sur son appui d'ou un frottement qui assure un auto-nettoyage des contacts au fil des ouvertures et fermetures répétées.

Différents modes de réalisation peuvent être appliqués à cette invention :

20 - la composition du panneau battant peut être modulée en fonction de l'environnement où est installée la porte.

Une peau en kevlar peut être collée en extérieur si une tenue aux impacts est nécessaire, une peau en résine décontaminable peut lui être substituée si l'environnement le nécessite.

25 - Une gorge de joint peut être réalisée dans le champ du panneau pour recevoir un autre joint gonflable qui assurera une fonction d'étanchéité à l'eau, à la contamination nucléaire aux agressions biologiques ou chimiques suivant la nature du matériau du joint monté.

30 - La lame d'appui sera un feuil de métal plié aux formes permettant d'obtenir des surfaces de contact optimales. Mais il peut être aussi réalisé par usinage dans la masse avec des formes plus massives.

35 - Le dormant sera une plaque d'acier usinée dans la masse, mais il pourra être réalisé suivant le même principe que le battant. C'est à dire :

\* Réalisation d'un modèle bois ou résine

\* Application de démoulant

- \* Réalisation d'une peau métallique par métallisation flamme ou arc électrique.
- \* Insertion d'un métal déployé dans la métallisation
- \* Stratification de tissus de verre et résine pour obtenir l'inertie mécanique de l'ensemble.

Les dessins annexés illustrent l'invention :

Fig n°1 : représentation en coupe du dispositif suivant l'invention.

Fig n°2 : représentation en coupe d'une variante de l'invention.

En référence à la figure n°1, le dispositif comporte un dormant (1) qui sera métallique et réalisé dans un matériau bon conducteur électriquement (cupro alu inox ou aluminium étamé), d'un battant (2) composé d'une peau métallique (3) obtenue par métallisation sur dé moulant avec insertion du métal déployé dans cette métallisation, d'une mousse isotherme (4) collée sur la peau métallique, d'un nidabeille (5) collé sur la mousse et d'une peau polyester (6) collée sur le nidabeille.

Une mousse haute densité (7) est collée en périphérie du panneau et ferme le champ.

Dans une rainure autour du panneau se trouve le joint gonflable (8) équipé de son gonfleur (10). La lame de contact métallique (9) est collée sur le joint gonflable et coulisse dans la rainure. Une fois le joint gonflé (8), la lame (9) coulisse dans la gorge du panneau battant (2) et vient appuyer sur le dormant (1) fermant aussi le champ électrique. Le courant circulera en cheminant par la peau (3), le contact de la lame (9) et le dormant (1).

Pour la figure n°2 la réalisation se décompose comme suit : Le dormant est réalisé suivant la même technique que le battant c'est à dire métallisation sur dé moulant avec insertion de métal déployé et stratification de la peau métallique avec un tissus de verre et résine.

La composition du battant (2) peut être modulée en fonction des paramètres climatiques, mécaniques ou chimiques quel devra subir. La peau métallique (3) sera toujours du type métallisation sur dé moulant sur laquelle sera collée un nidabeille (5) pour la tenue mécanique et une peau en kevlar (6) pour la tenue aux impacts.

Dans le champ du battant (7) est réalisée une gorge qui reçoit un joint gonflable (11) ayant une fonction d'étanchéité à l'eau et à l'atmosphère extérieure.

5 Ce joint (11) est relié par un conduit (12) au gonfleur (10) du joint principal (8) ainsi la mise en pression du gonfleur (10) permettra le gonflage du joint (8) et (11) réalisant simultanément l'étanchéité atmosphérique et radio électrique. Un deuxième gonfleur (13) permet la mise en pression ou dépression des joints par le côté intérieur du battant.

Dans cette version, la lame (9) est une pièce réalisée par usinage.

## REVENDEICATIONS

1) Le dispositif d'obturation "type porte" d'une ouverture dans une cage de Faraday caractérisé en ce qu'il comporte un dormant (1) présentant une gorge, un battant (2) constitué d'une peau métallique (3) composite métal projeté sur modèle enduit de démoulant, avec insertion d'un métal déployé, d'un sandwich mousse PVC (4), nidabeille (5), peau polyester (6) d'un champ de panneau fermé par une mousse haute densité recevant un joint gonflable (11) équipé d'un tuyau d'alimentation (12) qui une fois mis en pression assure l'étanchéité aux atmosphères extérieures, d'un ensemble lame métallique (9) fixée sur un joint gonflable (8) équipé d'un gonfleur (10) qui une fois mis en pression assure la continuité radio électrique entre le dormant (1) et le battant (2).

2) Le dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que la peau métallique (3) du battant (2) est obtenu en application la technique suivante :

- réalisation d'un modèle
- application d'un démoulant sur le modèle
- projection de métal sur le démoulant au moyen de pistolet de projection à chaud
- insertion au moment de la projection d'un métal déployé dans la peau ainsi constituée.

3) Le dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que le panneau composite collé sur la peau métallique (3) peut être adapté par sa composition à l'environnement dans lequel il sera installé.

La composition standard sera la suivante :

- 1 mousse de PVC (4).
- 1 nidabeille (5)
- 1 peau polyester (6).

4) Le dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'une pression de contact constante est appliquée en tout point du montage dormant (1) battant (2) et lame (9). Cette pression constante est obtenue par l'utilisation d'un joint gonflable (8).

5) Le dispositif selon la revendication 1 et 4 caractérisé en ce que la surface de contact de la lame (9) sur le dormant (1) est

inclinée ce qui permet un auto nettoyage de cette surface de contact par un mouvement latéral de la lame.

6) Le dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce qu'un deuxième joint gonflable (11) peut être monté dans le champ (7) du battant (2) et mis en pression simultanément avec le premier joint (8).



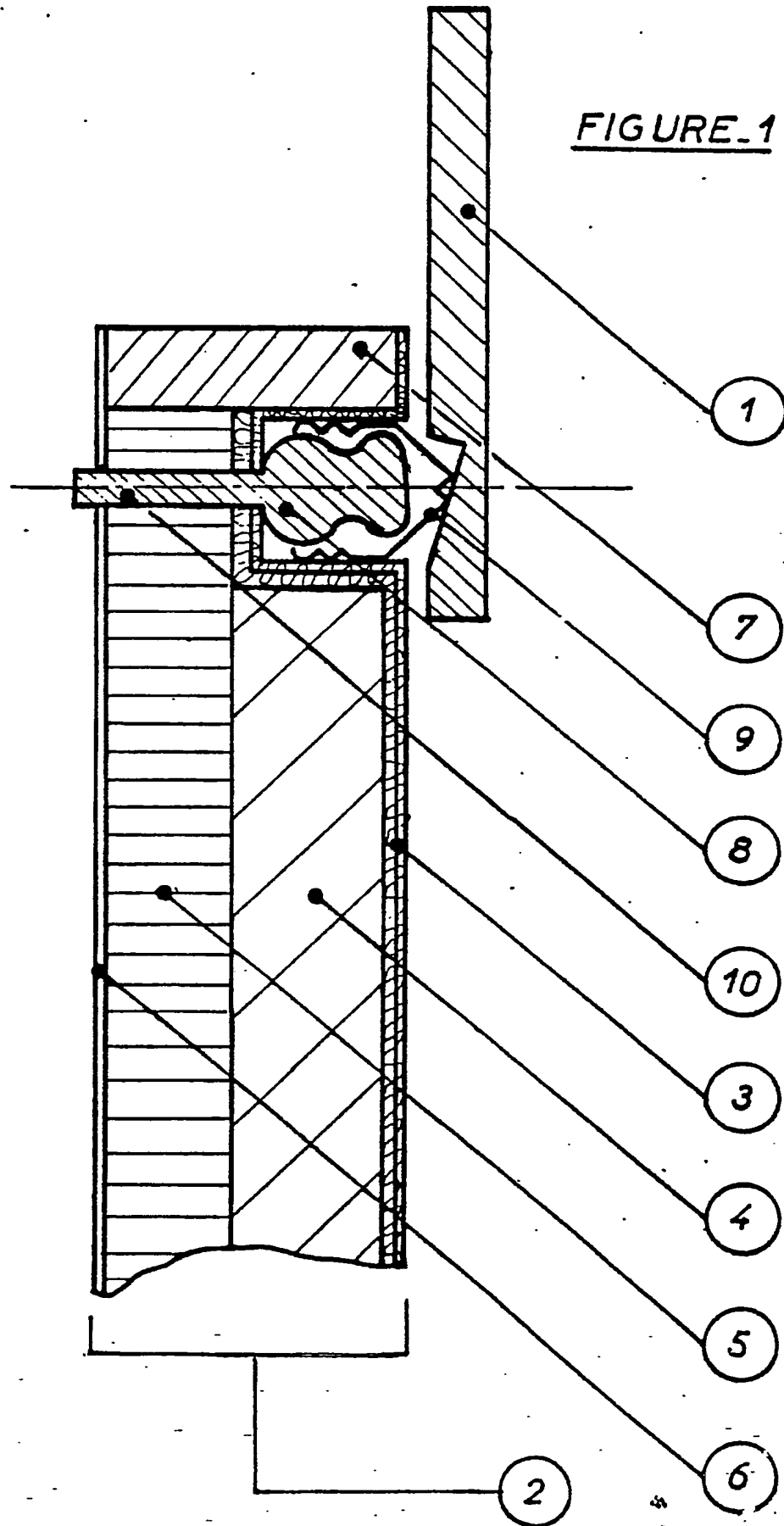
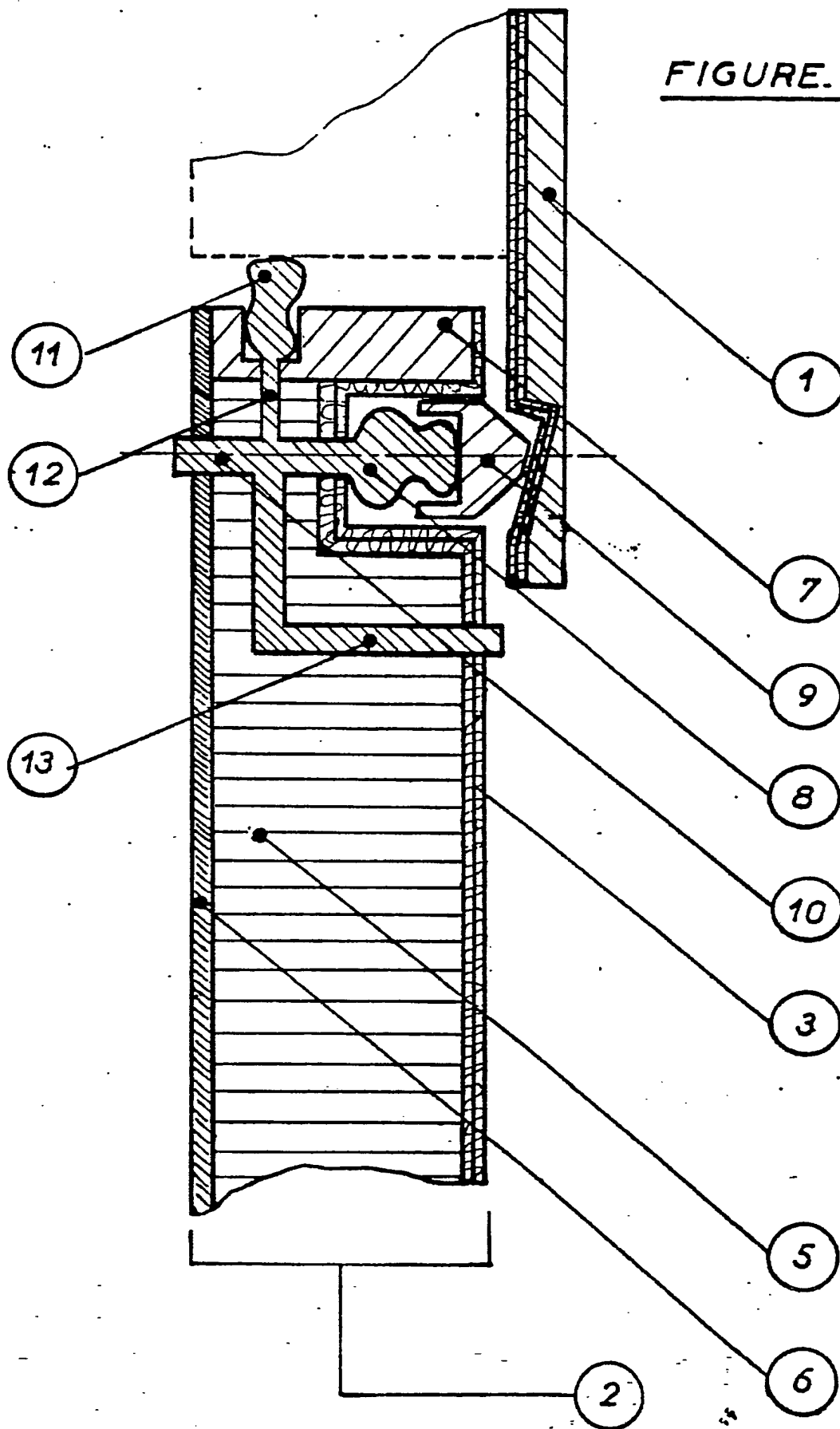
FIGURE 1

FIGURE. 2



INSTITUT NATIONAL  
de la  
PROPRIETE INDUSTRIELLE

**RAPPORT DE RECHERCHE**  
établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement  
national

FR 9101349  
FA 454016

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A	US-A-3 507 974 (D.B. CLARK) 21 Avr 11 1970 * revendication 1 *	1-6
A	IBM TECHNICAL DISCLOSURE vol. 17, no. 12, Mai 1975, NEW YORK pages 3662 - 3663; M. A. LOCKHART: 'COMPOSITE COVER' * le document en entier *	1-6
A	US-A-4 479 992 (HAESEKER ET AL.) 30 Octobre 1984 * colonne 2, ligne 49 - ligne 65 *	1-3
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		H05K
Date d'achèvement de la recherche 11 OCTOBRE 1991		Examinateur TOUSSAINT
<p><b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b></p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>		